

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CCA**

**CURSO DE AGRONOMIA**

**SINOPSE DOS HIMENÓPTEROS PARASITÓIDES ASSOCIADOS**

**A PRAGAS DE GRÃOS ARMAZENADOS**

**NO BRASIL**

**Acadêmica: Cristiane Nardi**

**Prof. Supervisor: Marcelo T. Tavares**

**Prof. Orientador: Afonso Inácio Orth**

**Prof<sup>ª</sup>. Co-orientadora: Tânia Mara Guerra**

**Florianópolis/SC, julho de 2003.**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CCA**

**CURSO DE AGRONOMIA**

**SINOPSE DOS HIMENÓPTEROS PARASITÓIDES ASSOCIADOS**

**A PRAGAS DE GRÃOS ARMAZENADOS**

**NO BRASIL**

**CRISTIANE NARDI**

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção de grau de Engenheiro Agrônomo, no Curso de Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, julho de 2003.

161515

## **CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Título:** Sinopse dos Himenópteros Parasitóides Associados a Pragas de Grãos Armazenados no Brasil.

**Estagiária:** Cristiane Nardi

**Local:** Departamento de Ciências Biológicas. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES.

**Prof. Supervisor/UFES:** Marcelo Teixeira Tavares, Prof. Dr. Biologia/UFES.

**Prof. Orientador/UFSC:** Afonso Inácio Orth, Prof. PhD. Agronomia/UFSC.

**Área de Estudo:** Entomologia Agrícola.

**Período de Estágio:** 04 de fevereiro a 28 de março de 2003.

**Carga-Horária:** 400 horas.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Ivete e Antonio, pelo incentivo, força, amor e confiança. Pelos ensinamentos, dedicação e pelo “paitrocínio”. Por me ensinarem a importância da família, da união, da fidelidade, da honestidade e do caráter.

Ao meu irmão, Fernando, pelas brincadeiras, brigas, risos e lamentações. Ele, apesar da pouca idade, me proporciona muitas lições de vida.

Aos meus avós, Dorina e Narciso, Agnese (*in memorian*) e Fernando (*in memorian*), que sempre me incentivaram. Talvez com poucas palavras, mas com muitos gestos de carinho e amor. Talvez de longe, mas sempre olhando por mim.

Ao meu namorado e colega Marcelo Borghezán, pela amizade, companheirismo, paciência e amor. Pelos momentos que passamos estudando, um ajudando o outro, um apoiando o outro.

Ao professor Afonso Inácio Orth, pela orientação, apoio e paciência.

Aos meus colegas do Laboratório de Entomologia, pelo aprendizado, convivência e amizade. Em especial à amiga Tânia Mara Guerra, que me orientou e que me apoiou nos momentos de incertezas e conflitos.

Ao Prof. Marcelo Teixeira Tavares, da Universidade Federal do Espírito Santo, pela atenção, orientação e paciência durante o estágio de conclusão de curso. Também aos colegas do Laboratório de Entomologia da UFES

À Universidade Federal de Santa Catarina, o agradecimento pela oportunidade de fazer parte de seu corpo discente, e poder concluir um curso superior nesta instituição pública e de qualidade.

Aos professores do CCA, especialmente ao Prof. Uberty e Mário Vincenzi, pelas lições de vida.

Aos colegas de turma Adriano, Marcelo, Rômulo e Sandra, pelas festas e momentos de alegria.

## **RESUMO**

Este estudo pretende contribuir com o conhecimento sobre os himenópteros parasitóides associados a pragas de grãos armazenados no Brasil, facilitando sua identificação e tornando as informações sobre eles mais acessíveis. A partir do conhecimento sobre as pragas de grãos armazenados incidentes no Brasil, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os himenópteros parasitóides associados à elas. Posteriormente, realizou-se um estudo taxonômico em exemplares de parasitóides, pertencentes ao Laboratório de Entomologia da Universidade Federal do Espírito Santo, visando à caracterização morfológica de cada gênero. Quando os insetos não estavam à disposição para análise, as informações foram obtidas em literatura. A chave de identificação elaborada contempla apenas os gêneros citados para o Brasil, sendo que as características ali mencionadas, referem-se aos parasitóides que ocorrem em larvas e pupas de pragas de grãos armazenados. Assim, não é recomendada a sua utilização para outras finalidades, que não a identificação destes insetos. Os dados sobre morfologia, biologia e distribuição das espécies foram obtidos a partir de bibliografia especializada sobre cada uma. Foram abordados 18 gêneros e 18 espécies de himenópteros parasitóides, os quais pertencem a sete famílias: Bethyliidae, Chalcididae, Eulophidae, Encyrtidae, Pteromalidae, Ichneumonidae e Braconidae.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>10</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1. ESCOPO E MATERIAL ESTUDADO.....</b>	<b>11</b>
<b>3.2. TERMINOLOGIA .....</b>	<b>11</b>
<b>3.2.1.Morfologia.....</b>	<b>11</b>
<b>3.3. CHAVE, DIAGNOSES E ILUSTRAÇÕES .....</b>	<b>14</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1. Insetos Praga de Grãos Armazenados no Brasil.....</b>	<b>15</b>
<b>4.2. Parasitóides Associados a Pragas de Grãos Armazenados .....</b>	<b>20</b>
<b>4.2.1. Chave de Identificação para Gêneros de Himenópteros Parasitóides             Associados a Pragas de Grãos Armazenados no Brasil.....</b>	<b>20</b>
<b>4.3. Caracterização dos Gêneros e Espécies dos Himenópteros Parasitóides .....</b>	<b>24</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>36</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>37</b>
<b>7. ILUSTRAÇÕES.....</b>	<b>40</b>

# **SINOPSE DOS HIMENÓPTEROS PARASITÓIDES ASSOCIADOS A PRAGAS DE GRÃOS ARMAZENADOS NO BRASIL**

## **1. INTRODUÇÃO**

Estima-se que, no Brasil, a perda devido ao ataque de pragas em grãos armazenados seja de 10%. Essas pragas podem ser classificadas de acordo com o hábito alimentar, como primárias ou secundárias. São consideradas primárias aquelas que atacam os grãos inteiros e sadios. As pragas secundárias são aquelas que requerem que os grãos tenham sido anteriormente danificados, para poderem se alimentar deles. Os insetos-praga mais comumente encontrados danificando grãos armazenados pertencem às ordens Coleoptera e Lepidoptera.

O principal método utilizado para o controle dessas pragas, é o método químico, baseado na utilização de agrotóxicos como fosfina e brometo de metila (GALLO *et al.*, 2002; LORINI, 2002).

No entanto, devido ao alto grau de poluição e de danos à saúde que causam, esses produtos vêm sendo substituídos por métodos alternativos de combate às pragas, destacando-se os que utilizam inimigos naturais. BROWER & PRESS (1990) apontam experiências em que o emprego desses inimigos naturais no controle das pragas de grãos armazenados, proporcionou melhores resultados do que o convencional, realizado com Malathion, em amendoim. Outro aspecto a ser considerado é a possibilidade das pragas desenvolverem resistência aos inseticidas e fumigantes, como já tem sido constatado em vários estados do Brasil (PACHECO & PAULA, 1995).

Nesse sentido, os himenópteros parasitóides têm sido amplamente estudados no mundo e, muitos deles são utilizados em programas de controle biológico de pragas de grãos armazenados em diversos países (NOYES, 2001).

No entanto, existem algumas limitações à utilização desses parasitóides, as quais prejudicam o avanço das técnicas de controle biológico. Primeiramente, as informações existentes sobre esses inimigos naturais, estão bastante dispersas e há uma grande dificuldade em acessá-las. Aliada a isso, a identificação taxonômica desses insetos é complexa, prejudicando até mesmo o desenvolvimento de pesquisas sobre biologia, ecologia e distribuição dos parasitóides.

Outra dificuldade é o desconhecimento, por parte da maioria das pessoas relacionadas ao controle das pragas em grãos armazenados, acerca da existência desses parasitóides e sua ação sobre as pragas.

Muitas espécies de parasitóides incidentes somente em algumas regiões do mundo, são transportadas através dos carregamentos de grãos, passando a ocorrer em quase todo o planeta (EVANS, 1964; GRAHAN, 1969; DELVARE & BOUCEK, 1992; HANSON & GAULD, 1995; NOYES, 2001). Esse fato, justifica a necessidade de estudos periódicos sobre a ocorrência dessas espécies, a fim de ampliar as informações sobre os agentes de controle biológico existentes no Brasil.

Assim, destaca-se a necessidade da organização das informações sobre a identificação e ocorrência dos parasitóides de pragas de grãos armazenados do Brasil, que fornecerá maiores facilidades nos estudos para a utilização destes como potenciais agentes de controle biológico.

Desse modo, este trabalho auxilia na identificação desses inimigos naturais, bem como apresenta a compilação das informações sobre estes. Além disso, promove o conhecimento sobre os parasitóides, favorecendo sua utilização em controle biológico e, conseqüentemente, a diminuição do uso de inseticidas no combate às pragas de grãos armazenados.



## **2. OBJETIVO GERAL**

- tornar mais acessíveis as informações sobre morfologia, distribuição e biologia dos himenópteros parasitóides associados a larvas e pupas das pragas de grãos armazenados existentes no Brasil.

### **2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- listar as espécies de pragas que ocorrem em grãos armazenados do Brasil e os parasitóides associados às larvas e pupas dessas pragas;
- elaborar uma chave de identificação ilustrada para gêneros dos himenópteros parasitóides, facilitando sua identificação;
- divulgar a importância dos himenópteros parasitóides no controle biológico natural das pragas de grãos armazenados do Brasil.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. ESCOPO E MATERIAL ESTUDADO

Inicialmente, elaborou-se uma lista das espécies de pragas de grãos armazenados incidentes no Brasil baseado em PACHECO & PAULA (1995). A partir desta, foram listados os gêneros e espécies de himenópteros parasitóides associados a estas pragas e que têm ocorrência conhecida para o Brasil. As informações sobre esses insetos basearam-se em DE SANTIS (1980) e NOYES (2001). A seguir, foi realizado um estudo morfológico destas espécies, para a elaboração das diagnoses e da chave de identificação. A caracterização morfológica de cada gênero resultou da análise de exemplares obtidos em pragas de grãos armazenados de várias regiões do Brasil e pertencentes à Coleção Entomológica do Departamento de Ciências Biológicas/Universidade Federal do Espírito Santo. Quando o exemplar não estava disponível para ser investigado, a caracterização morfológica foi realizada a partir de literatura especializada.

Neste estudo foram abordados apenas os parasitóides associados a larvas e pupas das pragas de grãos armazenados. Os himenópteros parasitóides associados a ovos dessas pragas não foram abordados, devido à grande dificuldade na obtenção do material e na identificação dos gêneros e espécies desses inimigos naturais.

#### 3.2. TERMINOLOGIA

##### 3.2.1. Morfologia

Para a caracterização morfológica dos gêneros das famílias Chalcidoidea (Famílias: Chalcididae, Eulophidae, Encyrtidae, Pteromalidae) e Chrysidoidea (Bethylidae) utilizou-se a terminologia adotada por GIBSON *et al.* (1997) e EVANS (1964), respectivamente. Com relação à superfamília Ichneumonoidea, a terminologia baseia-se em TOWNES (1969, 1970), para Ichneumonidae e em WHARTON *et al.* (1997), para Braconidae.

A denominação da forma cabeça é feita com base na orientação das peças bucais, podendo ser **ortognata**, quando são direcionadas ventralmente; **sub-prognata**, quando levemente direcionadas para frente; ou **prognata**, quando a cabeça forma uma linha horizontal com o restante do corpo e as peças bucais são direcionadas para frente. O termo **mesossoma** se refere ao conjunto tórax e propódeo. O **metassoma** compreende os segmentos abdominais incluindo o **pecíolo** (GIBSON *et al.*, 1997).

Lista dos termos específicos utilizados para algumas famílias ou gêneros:

- **Cabeça** (Figuras 1, 2, 3, 4, 5)

**Carena occipital:** elevação em forma de “U” invertido, localizada na parte posterior da cabeça (Figura 1a).

**Carena pré-orbital:** carena facial, paralela à margem interna dos olhos, que se inicia na base da face e atinge o vértice.

**Escrobo:** concavidade ou depressão vertical da face, entre os olhos e que aloja o escapo (Figura 2).

**Face:** área delimitada pela margem inferior do clipeo e pela linha mediana do ocelo anterior. Lateralmente delimitada pelas margens oculares internas e pelas carenas malares (Figura 3).

**Gena:** área da cabeça, imediatamente abaixo e atrás dos olhos compostos (Figura 4).

**Torulli:** cavidades de inserção das antenas na cabeça (Figura 5).

**Vértice:** topo da cabeça, atrás do ocelo anterior e entre os olhos (Figura 1b).

- **Antena** (Figura 6)

**Anellus:** segmento em forma de anel na base do flagelo, desprovido de sensilas longitudinais (Figura 6d).

- **Mesossoma** (Figuras 7, 8, 9)

**Carena mediana do propódeo:** carena longitudinal localizada na linha mediana do propódeo. Presente em Chalcidoidea (Figura 9d).

**Carena paraespiracular:** carena situada na margem interna dos espiráculos do propódeo (Eulophidae) (Figura 9a).

**Cóstula:** carena transversa, situada próxima da linha mediana do propódeo (Figura 9e).

**Mesepímero:** porção posterior da mesopleura (Figura 7a).

**Notáulices:** um par de sulcos longitudinais sobre o mesoscuto (Figura 8).

**Nucha:** prolongamento da porção mediano-posterior do propódeo (Figura 9f).

**Plica:** carena sub-lateral do propódeo (Figura 9c).

**Prepecto:** esclerito lateral do mesossoma. Presente em Chalcidoidea, porém difícil de visualizar em algumas famílias (Figura 7b).

**Triângulo adpeciolar:** esclerito situado no final do propódeo (Figura 9g).

- **Asas** (Figuras 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16).

**Areolete:** pequena célula localizada na asa anterior, entre as nervuras radial e cubital. Presente em alguns Ichneumonidae (Figura 13e).

**Células:** área delimitada somente por nervura ou pelas bordas da asa. A denominação de cada célula é apresentada nas Figuras 12, 13 e 16.

**Cerdas admarginais:** fileira de cerdas localizadas abaixo da nervura marginal (Figura 10f).

***Filum spinosum*:** fileira transversal de setas curtas e fortes presentes na margem distal da *linea calva*. (Encyrtidae) (Figura 11a).

***Linea calva*:** porção da asa anterior desprovida de pêlos, estendendo-se da margem da parte posterior até a nervura estigmal. (Encyrtidae) (Figura 11b).

**Nervuras:** canais quitinosos que se originam na base da asa e se ramificam para o ápice. A denominação de cada nervura é apresentada nas figuras 10, 12, 14 e 15.

- **Metassoma** (Figura 17)

### **3.3. CHAVE, DIAGNOSES E ILUSTRAÇÕES**

A diagnose das espécies baseia-se principalmente, no material bibliográfico disponível, de modo que os casos em que a diagnose não é apresentada decorrem da impossibilidade de acesso às referências existentes sobre o assunto.

Os dados sobre distribuição e biologia foram, na maioria das vezes, retirados de NOYES (2001). Quando consultadas outras referências, essas são citadas no texto.

Os comentários apresentados, consistem em informações adicionais sobre taxonomia, biologia, distribuição e outros pontos considerados importantes para cada gênero ou espécie.

As ilustrações utilizadas são reproduções de figuras apresentadas em GAHAN (1931), TOWNES (1970), GOULET & HUBER (1993), GIBSON *et al.* (1997) e WHARTON *et al.* (1997).

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Insetos-Praga de Grãos Armazenados no Brasil

A seguir, são apresentadas as espécies de pragas de grãos armazenados existentes no Brasil e citadas por PACHECO & PAULA (1995). As informações sobre as pragas de grãos armazenados, foram retiradas de PACHECO & PAULA (1995), ATHIÉ *et.al.* (1998), GALLO *et al.* (2002) e LORINI (2002).

#### ORDEM COLEOPTERA

##### *Lasioderma serricorne* (Fabricius) (Anobiidae)

Pode ocorrer em diversos tipos de grãos armazenados, como soja, grão de bico, café e cacau. No entanto, os maiores danos por esse inseto, são ocasionados em fumo armazenado, quando as larvas escavam galerias nos fardos do produto.

##### *Stegobium paniceum* (Linnaeus) (Anobiidae)

Ocorre em sementes de gramíneas e leguminosas, fumo, cacau e também massas, papéis, madeira e couro. Morfologicamente, esta espécie é muito parecida com *L. serricorne*. Os adultos não se alimentam e somente as larvas causam danos nos produtos.

##### *Araecerus fasciculatus* (De Geer) (Anthribidae)

Ataca grãos de cacau, feijão, amendoim, milho, noz-moscada e, principalmente café, podendo ocorrer em café beneficiado. As larvas se alimentam, primeiramente, da mucilagem dos frutos – no caso do café - e após, da parte interior das sementes.

##### *Dinoderus minutus* (Fabricius)

Infesta vários cereais, cacau, amido e farinha de sagu. Possui maior importância como praga do bambu, sendo conhecido como broca do bambu.

##### *Prostephanus truncatus* (Horn) (Bostrichidae)

É uma praga típica do milho. Alimenta-se também de madeira, mandioca seca e trigo. A infestação ocorre antes e depois da colheita.

*Rhyzopertha dominica* (Fabricius) (Bostrichidae)

Esta espécie é bastante importante no armazenamento de trigo e arroz, ocorrendo também em sorgo, milho, cevada e centeio. É praga primária e causa elevados danos onde incide em altas densidades populacionais. Tanto adultos, quanto larvas se alimentam dos grãos.

*Acanthoscelides obtectus* (Say) (Bruchidae)

Conhecido como caruncho do feijão, é uma praga primária e ocorre principalmente em leguminosas. Os ovos são depositados no interior das vagens, ainda no campo ou já no local de armazenamento. As larvas, após eclosão, penetram na semente e se desenvolvem no seu interior. Antes de entrar na fase de pupa, constroem um orifício que, na fase adulta, possibilitará a saída. Os adultos não causam danos nos grãos.

*Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Bruchidae)

É praga importante de feijões do gênero *Vigna*. A infestação ocorre primeiramente no campo, onde as fêmeas ovipositam nas vagens deiscentes ou defeituosas.

*Callosobruchus phaseoli* (Gyllenhal) (Bruchidae)

Ocorre em feijões do gênero *Vigna* e em grão de bico. O modo de infestação e os danos são os mesmos ocasionados por *C. maculatus*.

*Zabrotes subfasciatus* (Boheman) (Bruchidae)

Conhecido como caruncho do feijão, ataca feijões dos gêneros *Vigna* e *Phaseolus*. As larvas alimentam-se da parte interior dos grãos, podendo destruí-los completamente. Antes de entrar na fase de pupa, as larvas constroem o orifício para a saída do adulto.

*Sitophilus oryzae* (Linnaeus) (Curculionidae)

Esta espécie apresenta preferência por trigo, atacando também arroz, sorgo e milho, além de produtos de cereais processados. Morfologicamente é muito parecida com *S. zeamais*.

*Sitophilus zeamais* Motschulsky (Curculionidae)

Conhecida como gorgulho do milho, esta espécie é considerada a praga mais importante dos grãos armazenados no Brasil. É praga primária e ocorre, preferencialmente em milho, podendo se desenvolver em trigo, arroz e sorgo. Tanto as larvas, quanto os adultos se alimentam dos grãos.

*Cryptolestes* spp. (Laemophloeidae)

São frequentemente encontrados como pragas secundárias, se alimentando de grãos previamente danificados. As espécies que ocorrem no Brasil são: *C. pusillus*, *C. pusilloides*, *C. turcicus* e, principalmente *C. minutus* (Olivier) e *C. ferrugineus* (Stephens). Danificam cereais e seus produtos, sementes de oleaginosas, nozes e frutos secos, além de se alimentarem de resíduos de farinhas. A espécie *C. minutus* é citada como praga secundária do milho, arroz, trigo e outros produtos armazenados. GALLO *et al.* (2002) trata *C. minutus* pela sinonímia *Laemophloeus minutus*.

*Tenebrio molitor* Linnaeus (Tenebrionidae)

Praga secundária, ocorre em grãos-danificados, farinhas, farelos, rações e massas. São de hábitos noturnos e preferem os locais sombrios e os cantos escuros dos depósitos, armazéns ou silos.

*Tribolium castaneum* (Herbst.) e *T. confusum* (Du Val) (Tenebrionidae)

*T. castaneum* é uma praga secundária que danifica grãos de milho, arroz, trigo, amendoim, cacau, café, soja, feijões, ervilhas e algodão. Muitas vezes, causa prejuízos ainda maiores do que os resultantes do ataque das pragas primárias.

*Tenebroides mauritanicus* (Linnaeus) (Trogossitidae)

Ataca praticamente todos os grãos armazenados, farinhas, rações e massas. É uma praga primária, danificando os grãos a partir da parte externa. Tanto larvas, quanto adultos danificam os grãos.

*Cathartus quadricollis* (Guérin) (Silvanidae)

Ocorre em sementes de gramíneas, leguminosas, café, nozes e outros. A infestação ocorre no campo, sendo que os ovos são depositados nas vagens ou sementes danificadas.

*Oryzaephilus mercator* (Fauvel) (Silvanidae)

Ocorre como praga secundária em sementes de cereais e oleaginosas, podendo infestar cacau, condimentos, castanhas e frutos secos. Também se alimenta de fungos.

*Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus) (Silvanidae)

Esta espécie é encontrada, praticamente, em todas as unidades armazenadoras como praga secundária que ataca grãos quebrados, fendidos e anteriormente infestados por pragas primárias.



Tanto os adultos, quanto as larvas alimentam-se dos grãos de milho e outros cereais, farinhas, rações e frutos secos.

Outras espécies da ordem Coleoptera são citadas como pragas de grãos armazenados incidentes no Brasil. No entanto, não foram constatadas citações sobre parasitóides dessas pragas. São elas: *Carpophilus dimidiata* (Fabricius) *C. hemipterus* (Linnaeus), *C. obsoletus* (Erichson) (Nitidulidae), *Ahasverus advena* (Walker) (Silvanidae), *Alphitobius diaperinus* (Panzer), *Alphitobius laevigatus* (Fabricius), *Latheticus oryzae* (Waterhouse), *Gnatocerus cornutus* (Fabricius), *Gnatocerus maxillosus* (Fabricius), *Tenebrio obscurus* (Fabricius) (Tenebrionidae).

## ORDEM LEPIDOPTERA

### *Sitotroga cerealella* (Olivier) (Gelechiidae)

É encontrada principalmente em grãos armazenados de milho, trigo e outros cereais, podendo ocorrer em leguminosas. A infestação pode iniciar no campo, nos grãos em desenvolvimento ou em maturação, sendo que os ovos são depositados sobre as sementes e ficam aderidos à superfície. Após eclosão, as larvas penetram no grão e alimentam-se de seu conteúdo. Antes de empupar, escavam uma galeria para a saída do adulto.

### *Cadra cautella* (Walker) (Pylalidae)

*C. cautella* ou *Ephestia cautella*, como é denominada por alguns autores, é uma praga de importância secundária em grãos. Os maiores danos causados por essa espécie, conhecida como “traça do cacau”, são verificados em cacau armazenado. Inicialmente, as larvas atacam amêndoas quebradas ou fendidas e, posteriormente penetram em amêndoas integras, reduzindo-as a pó ou farelo; ao movimentar-se pelo produto, tecem fios sedosos característicos. Ocorre também em leguminosas, gramíneas, rações, farinhas, coco e babaçu.

### *Corcyra cephalonica* (Stainton) (Pylalidae)

É encontrada em amendoim, milho, sorgo, trigo, arroz, café, cacau, leguminosas entre outros. Os ovos são colocados sobre o produto e nas paredes dos depósitos. Quando eclodem, as larvas penetram nos grãos para se alimentar, tecendo teias nos produtos que atacam.

*Ephestia elutella* (Hübner) (Pyralidae)

Ocorre em cacau, folhas de fumo, nozes, gramíneas, entre outras. As larvas penetram em grãos fendidos ou anteriormente atacados por outro inseto, sendo incapazes de perfurar a película da semente. Quando penetram no grão, tecem fios sedosos no seu interior.

*Ephestia kuehniella* Zeller (Pyralidae)

Esta espécie é importante em moinhos, atacando milho, trigo, amendoim, farinhas e rações. Enquanto se movimentam pelos produtos, tecem fios de seda, formando agregados com partículas de excrementos e tornando os alimentos imprestáveis para consumo. Alguns autores tratam esta espécie como *Anagasta kuehniella*.

*Plodia interpunctella* (Hübner) (Pyralidae)

Infesta arroz, milho, trigo, soja, amendoim, feijões e ervilha. Também ataca produtos farináceos, nozes e amêndoas. As larvas tecem fios de seda por onde caminham, aos quais se agregam dejeções e partículas do produto. É considerada praga primária, alimenta-se preferencialmente do embrião e infesta somente os grãos localizados na superfície do silo ou de sacarias.

*Pyralis farinalis* (Linnaeus) (Pyralidae)

As larvas se alimentam de grãos de arroz, aveia, centeio, cavada, milho, sorgo e trigo, preferindo atacar farinha e detritos de moagem, causando sérios danos. Tecem fios de seda bastante rígidos, agregando a eles, grãos e material alimentar. Quando empupam, podem fixar o casulo na parte externa da sacaria de armazenagem.

## 4.2. Parasitóides Associados a Pragas de Grãos Armazenados

### 4.2.1. Chave de Identificação para Gêneros de Himenópteros Parasitóides Associados a Pragas de Grãos Armazenados no Brasil

1	Asas anteriores ausentes ou, se presentes, com até 3 células fechadas.....	2
1'	Asas anteriores com mais de 3 células fechadas .....	6
2	Pronoto medianamente mais curto que o mesoscuto, não tocando a tégula .....	3
2'	Pronoto piramidal medianamente muito mais longo que o mesoscuto e tocando a tégula.....	7
3	Fêmur posterior não alargado, se alargado, prepecto triangular, se estendendo do mesoscuto à base da procoxa e com cerca do tamanho da tégula.....	4
3'	Fêmur posterior acentuadamente alargado, com a margem ventral denteada; prepecto na forma de um pequeno esclerito à frente da tégula; tíbia posterior curvada, acompanhando a curvatura do fêmur .....	8
4	Antenas com 5-8 segmentos entre o pedicelo e a clava; se com 4 ou menos, no mínimo tarsos anteriores e posteriores com 5 segmentos.....	5
4'	Antenas com 0-4 segmentos entre o pedicelo e a clava; tarsos sempre 4-segmentados.....	9
5	Mesopleura convexa; mesocoxa inserida anteriormente a linha mediana da mesopleura; cercos situados na metade anterior do metassoma.....	12
5'	Mesopleura com depressão femural evidente, normalmente delimitada anteriormente por carena ou ao menos indicada por textura distinta; cercos situados no final do metassoma .....	13
6	Asas anteriores com nervura 2ª recorrente presente, presença de areolete, ausência de nervura 2RS separando a célula discocubital (Figura 13, 14) .....	21
6'	Asas anteriores sem nervura 2ª recorrente presente, ausência de areolete, nervura 2RS separando as células 1ª submarginal e 2ª submarginal (Figura 15, 16) .....	22

#### BETHYLIDAE

7	Asas anteriores sem nervura radial (Figuras 18, 19).....	1. <i>Cephalonomia</i>
7'	Asas anteriores com nervura radial presente, pelo menos em parte (Figura 20).....	2. <i>Plastanoxus</i>

## CHALCIDIDAE

- 8 Tíbia posterior com ápice sinuoso e dois esporões apicais, lateralmente sem carena adicional externa, carena pré-orbital conspícua e se encontrando entre os ocelos, cavidade do escrobo acentuadamente alargada; pronoto com carena lateral ascendendo dorsalmente e terminando em dois tubérculos próximo à linha mediana ..... **3. *Antrocephalus***

## EULOPHIDAE

- 9 Escutelo com 2 ou mais pares de setas (Figura 21b); asas anteriores com 3 ou mais cerdas dorsais na nervura sub-marginal ou, se com uma ou 2 cerdas, notáulices presentes e completas ..... **10**
- 9' Escutelo com 1 par de setas, notáulices geralmente incompletos ou ausentes; asas anteriores com 2 cerdas dorsais na nervura submarginal ..... **11**
- 10 Asas anteriores com uma cerda dorsal na nervura sub-marginal, pós-marginal reduzida ou ausente; fêmeas com 3, e machos com 4 segmentos funiculares; propódeo com carena mediana não ramificada e carena paraespiracular em forma de “Y” invertido (Figura 22a)..... **4. *Tetrastichus***
- 10' Asas anteriores com 3 ou mais cerdas dorsais na nervura submarginal, pós-marginal normalmente desenvolvida; machos e fêmeas com 4 segmentos funiculares; propódeo com uma carena mediana anteriormente ramificada em forma “Y” (Figura 21c) carena paraespiracular ausente..... **5. *Euplectrus***
- 11 Escutelo geralmente com sulco longitudinal mediano estendendo-se, no mínimo, até a metade da altura do escutelo (Figura 23a); prepecto com margem posterior interrompida pela projeção da margem anterior do mesepímero; axila, no mínimo, separada do escutelo por sulco distinto; propódeo geralmente com uma área elevada e lisa, circundada lateralmente por áreas deprimidas (Figura 24)..... **6. *Horismenus***

## ENCYRTIDAE

- 12 Escutelo liso e brilhante, ao menos na metade distal, claramente mais liso que o mesoscuto; asas anteriores com setas curtas e fortes (*filum spinosum*) na margem distal da *linea calva* convergindo fortemente na porção anterior (Figura 25) ..... **7. *Cerchysiella***

## PTEROMALIDAE

- 13** Cabeça com projeção conspicua entre os *torulli*, na forma de um dente ou ruga, visível tanto dorsal, quanto lateralmente (Figuras 26, 27, 28); asas anteriores, se presentes, com distinto tufo de cerdas rígidas no parastigma (Figura 29) ..... **14**
- 13'** Cabeça sem projeção entre os *torulli*; asas sempre presentes e sem tufo de cerdas ..... **15**
- 14** Cabeça sub-prognata, deprimida dorsalmente, ligeiramente mais longa que larga e com os lados mais ou menos paralelos, *torulli* situados à frente da linha das margens dos olhos (Figura 26); antena com um *anellus*, fêmeas com 5 ou 6, e machos com 6 ou 7 segmentos funiculares; formas ápteras, braquípteras ou macrópteras ..... **8. Theocolax**
- 14'** Cabeça ortognata e subglobosa, com os lados arredondados, *torulli* situados sobre a linha da margem inferior dos olhos (Figura 28); antena com um *anellus*, fêmeas com 6, e machos com 7 segmentos funiculares; somente formas macrópteras ..... **9. Cerocephala**
- 15** Nervura pós-marginal mais de 2 vezes tão longa quanto a estigmal; notáulices incompletas; flagelo com 7 segmentos bem desenvolvidos no funículo, *anelli* ausentes; olhos densamente pilosos; pronoto, no máximo tão longo quanto a metade do comprimento do mesoscuto, dorso do mesoscuto com pontuações pilosas densas e conspicuas; fêmeas com um segmento pré-claval projetado apicalmente além da clava (Figura 30) ..... **10. Cleonymus**
- 15'** Nervura pós-marginal, no máximo 1.1 vezes o comprimento da nervura estigmal ou, se suavemente mais longa, então notáulices incompletas; flagelo diferente; olhos não densamente pilosos; demais características, diferentes ..... **16**
- 16** Antena com 3 *anelli* e 5 segmentos funiculares ..... **17**
- 16'** Antena com 2 *anelli* e 6 segmentos funiculares ..... **18**
- 17** Propódeo curto, sem carena mediana; plica no máximo vagamente indicada anteriormente; nucha subcônica, globosa e reticulada; flagelo com o terceiro segmento basal quadrado ou subquadrado ..... **11. Dinarmus**
- 17'** Propódeo mais longo, com carena mediana desenvolvida pelo menos na parte anterior do propódeo; plica e cóstula ausentes; nucha curta, pouco convexa e lisa; flagelo com os três segmentos basais aneliformes ..... **12. Anisopteromalus**

- 18 Propódeo com o canto postero-lateral agudo ou formando um dente retangular; cercos com uma cerda mais longa que as demais, atingindo ou excedendo o ápice do metassoma; ápteros ou alados..... **13. *Lariophagus***
- 18' Propódeo com o canto postero-lateral arredondado; cercos com cerdas curtas; sempre alados ..... **19**
- 19 Gena com depressão distinta no canto do aparelho bucal; nervura pós-marginal suavemente mais longa que a nervura estigmal ..... **14. *Catolaccus***
- 19' Gena não deprimida, no máximo com um sulco estreito no canto do aparelho bucal; nervura pós-marginal mais curta ou tão longa quanto a nervura estigmal ..... **20**
- 20 Flagelo com os segmentos basais aneliformes; antenas inseridas acima da linha inferior dos olhos; carena occipital ausente ..... **15. *Pteromalus***
- 20' Flagelo com 7 ou 8 segmentos bem desenvolvidos entre o pedicelo e a clava, segmentos basais subquadrados ou quadrados; antenas inseridas abaixo da linha mediana da cabeça; carena occipital presente, mesmo que suavemente delineada ..... **16. *Dibrachys***

#### ICHNEUMONIDAE

- 21 Ápice do propódeo alcançando, no mínimo, a metade da coxa posterior; propódeo longo e areolado, exceto quando aréola e área peciolar são confluentes, carenas longitudinais medianas aproximadas formando área mediana longa e estreitada; asas anteriores com segunda nervura recorrente reclinada (Figura 14, 31)..... **17. *Venturia***

#### BRACONIDAE

- 22 Asas anteriores com nervura radial não sinuosa ou fortemente sinuosa, nervura subcostal mais longa que 1.6 vezes a nervura radial (Figura 15, 32) ..... **18. *Bracon***

### 4.3. Caracterização dos Gêneros e Espécies dos Himenópteros Parasitóides

#### FAMÍLIA BETHYLIDAE

##### 1. Gênero *Cephalonomia* Westwood, 1833

**Diagnose:** carena occipital ausente; antenas com 12 segmentos; metanoto medianamente muito curto ou mesmo ausente, de tal forma que escutelo e propódeo são muito próximos ou se tocam, notáulices ausentes, disco propodeal no mínimo suavemente carenado posteriormente, ocasionalmente com carena mediana; asas podem ser completamente desenvolvidas, muito pequenas ou ausentes, em ambos os sexos, formas aladas com nervura radial ausente (Figuras 18, 19), nervura mediana geralmente ausente ou, quando presente, voltada para cima, formando um arco e alcançando a base do estigma, margem externa das asas anteriores e margem posterior das asas posteriores fortemente franjadas.

##### *C. tarsalis* (Ashmead, 1893)

**Diagnose:** fêmeas com escapo preto e flagelo marrom; cabeça aproximadamente tão larga quanto longa, distintamente mais larga na altura dos olhos, olhos situados muito próximos da linha mediana da face, distância entre a margem superior dos olhos até a margem superior do vértice, um pouco menor que a altura dos olhos, clipeo curto e subtruncado; mesossoma com o dorso levemente mais coriáceo que a frente, sulco do escutelo com ambos os lados claramente voltados para trás, disco propodeal mais longo que largo, carena mediana completa e distinta; asas anteriores com célula mediana completa (Figura 18); terceiro, quarto e quinto tergitos marginados apicalmente por área deprimida; machos muito semelhantes as fêmeas, exceto por: antenas inteiramente pretas, cabeça mais alongada, antenas mais afiladas; metassoma mais curto que o mesossoma.

**Distribuição:** EUA, Europa, Austrália (EVANS, 1964). GAHAN (1931) menciona *C. tarsalis* como uma espécie praticamente cosmopolita. No Brasil, AZEVEDO (1999) cita esta espécie pela primeira vez no Estado de São Paulo.

**Biologia:** parasitóide de larvas e pupas, *C. tarsalis* foi constatada parasitando *O. surinamensis* e *S. oryzae*. AZEVEDO (1999) evidenciou a ocorrência dessa espécie em cultura de Tenebrionidae em laboratório.

**Comentários:** esta espécie foi originalmente descrita como *Ateleopterus tarsalis*, e uma lista de sinônimas é apresentada por GAHAN (1931).

### ***C. waterstoni* Gahan, 1931**

**Diagnose:** fêmeas com antenas marrons; cabeça com os lados paralelos ou muito suavemente convexa, olhos situados abaixo da linha mediana da face, distância entre a margem superior dos olhos até a margem superior do vértice aproximadamente igual à altura dos olhos; cabeça, mesossoma e metassoma fortemente deprimidos; mesossoma dorsalmente plano e com escultura igual a da cabeça, escutelo com um pequeno sulco basal nas laterais, propódeo plano, com carena mediana ausente ou suavemente delineada, disco propodeal mais longo que largo; asas anteriores sem célula mediana completa, célula basal ausente (Figura 19); machos com o mesossoma fortemente deprimido, cabeça e metassoma também deprimidos, porém menos que nas fêmeas, mesossoma e propódeo semelhantes aos das fêmeas mas, com disco propodeal mais largo que longo.

**Distribuição:** Austrália, América do Norte e América do Sul (EVANS, 1964). GAHAN (1931) comenta que esta espécie provavelmente ocorre em outros países.

**Biologia:** parasitóide de larvas de Coleoptera. Ocorre em *C. ferrugineus* e em *C. turcicus*. De acordo com FINLAYSON (1950), este parasitóide apresenta preferência por *C. ferrugineus*.

## **2. Gênero *Plastanoxus* Kieffer, 1905**

**Diagnose:** carena occipital ausente; antenas com 12 segmentos; notáulices ausentes, metanoto medianamente muito curto ou mesmo ausente, de tal forma que escutelo e propódeo são muito próximos ou se tocam, propódeo com disco marginado lateral e posteriormente; asas completamente desenvolvidas; nervura costal ausente e subcostal distinta, nervura radial presente, bastante longa, nervuras anal e mediana pouco pigmentadas ou somente muito fracamente delineadas (Figura 20).

### ***P. westwoodi* (Kieffer, 1914)**

**Diagnose:** fêmeas com cabeça aproximadamente 2 vezes tão longa quanto larga, retangular e com lados levemente convexos, distância entre a margem superior dos olhos até a margem superior do vértice aproximadamente igual a altura dos olhos; mesossoma com o dorso distintamente coriáceo, pronoto duas vezes mais longo que o mesoscuto, notáulices ausentes, propódeo com duas vezes o comprimento do escutelo, disco propodeal fortemente coriáceo, sem carena mediana, mas com uma suave carena transversa posteriormente; asas completamente desenvolvidas, nervura radial estendendo-se além da metade da distância entre a base da nervura e o ápice da asa anterior (Figura 20); machos muito semelhantes as fêmeas, exceto por: cabeça arredondada, 1,5 vezes mais longa que larga, com os lados convergindo moderadamente nas laterais e fortemente na parte anterior.



**Distribuição:** África, Inglaterra, Austrália, América do Norte. EVANS (1964) comenta que esta espécie provavelmente foi disseminada pelo mundo em carregamentos de grãos. AZEVEDO (1999) cita a ocorrência desta espécie pela primeira vez no Brasil (Rio Grande do Sul).

**Biologia:** há registros de *P. westwoodi* coletados em pupas de *C. pusillus* (GAHAN, 1931) e em pupas de *Ephestia* Guenée (RICHARDS, 1939).

## FAMÍLIA CHALCIDIDAE

### 3. Gênero *Antrocephalus* Kirby, 1883

**Diagnose:** cabeça com cavidade do escrobo bastante alargada, carena pré-orbital formando um arco, o qual passa entre os ocelos; pronoto com carena lateral estendendo-se para o dorso e fechando-se na linha mediana, prepecto não triangular, muito reduzido e alongado; tíbia posterior apicalmente sinuosa e com dois esporões, sem carena lateral adicional na face externa.

*A. mytis* (Walker, 1846)

**Diagnose:** corpo preto, pernas e parte posterior do metassoma predominantemente vermelhas; carena pré-orbital presente; escutelo com sulco mediano; fêmur posterior tridentado, com o dente basal situado na parte interna do fêmur.

**Distribuição:** Austrália, Brasil (AM, MT, SP, SC), Filipinas, Índia, Israel, Maurício, Serra Leoa, Ilhas Seicheles, Somália e Sri Lanka.

**Biologia:** parasitóide solitário de pupas de Lepidoptera, principalmente Pyralidae. É encontrado, em grãos armazenados, parasitando *C. cephalonica*.

**Comentários:** *A. mytis* foi originalmente denominada *Haltichella mytis*. BOUCEK (1988) apresenta uma vasta lista sinonímica. Esta espécie foi introduzida nas Américas sendo, nesse continente, a única representante do gênero. No Brasil, foi introduzida no estado de São Paulo. DE SANTIS (1979) tratou indivíduos desta espécie como *A. renalis* (Waterston).

## FAMÍLIA EULOPHIDAE

### 4. Gênero *Tetrastichus* Haliday, 1844

**Diagnose:** funículos com 3 segmentos nas fêmeas e 4 segmentos nos machos; escutelo com 2 pares de cerdas e 2 pares de linhas (sulcos) longitudinais, notáulices completas, propódeo longo e subhorizontal, esculpado forte e irregularmente, com carena paraespiracular em forma de “Y”

invertido (Figura 22a); nervura sub-marginal com uma longa cerda dorsal, nervura pós-marginal com menos de um terço do comprimento da nervura estigmal (LA SALLE, 1993).

**Comentários:** não há espécies do gênero *Tetrastichus* citadas no Brasil como parasitóides de insetos associados a grãos armazenados. No entanto, *Tetrastichus howardi* (Olliff, 1893) é encontrado em várias regiões do mundo, inclusive na neotrópica, parasitando *T. molitor* e *C. cephalonica* (NOYES, 2001). Desse modo, é possível que esta espécie venha ocorrer no Brasil, associada a esses hospedeiros, apesar de ainda não ter sido constatada. Uma espécie não determinada deste gênero também é citada por NOYES (2001) como parasitóide de *P. farinalis*.

## 5. Gênero *Euplectrus* Westwood, 1832

**Diagnose:** fêmeas e machos com 4 segmentos no funículo; escutelo, na maioria das vezes, com escultura suave ou quase lisa e sem sulcos longitudinais (Figura 21), pronoto curto, geralmente com uma carena transversa no dorso, propódeo com uma carena mediana anteriormente ramificada em forma “Y” (Figura 21c) carena paraespiracular ausente; asas anteriores com 3 ou mais cerdas dorsais na nervura submarginal; metatíbia com, no mínimo, um e, geralmente 2 espinhos distintamente mais longos que o basitarso (WIJESEKARA & SCHAUFF, 1994).

### *E. comstockii* Howard, 1880

**Diagnose:** face inferior, abaixo dos *torulli*, amarelada; cabeça com um par de pequenas cerdas entre os ocelos posteriores; antenas com primeiro segmento funicular duas vezes mais longo que largo; escutelo de fracamente reticulado a brilhante medianamente e lateralmente estriado, carena mediano-longitudinal quase tocando a margem anterior do mesoscuto (Figura 21a), metanoto anteriormente com linha de alvéolos ampla e bem visível, pecíolo mais largo que longo; pernas amarelas; metassoma amarelo, tornando-se marrom na parte posterior (SCHAUFF & JANZEN, 2001).

**Distribuição:** Bermudas, Brasil (SP), El Salvador, EUA, México, Peru, Porto Rico, Trinidad & Tobago, Venezuela.

**Biologia:** *E. comstockii* parasita larvas de *E. kuehniella*, em grãos armazenados. É uma espécie ectoparasitóide de larvas de Lepidoptera, mais comumente encontrada em piralídeos e noctuídeos.

**Comentários:** no Brasil, esta espécie não foi evidenciada parasitando insetos de grãos armazenados. Porém, de acordo com NOYES (2001), está associada a outros hospedeiros que ocorrem neste país. Sendo assim, é muito provável que esta espécie venha ocorrer associada a estes hospedeiros, apesar de não ter sido constatada até o momento.

## 6. Gênero *Horismenus* Walker, 1843

**Diagnose:** cabeça com sutura frontal conspícua, olhos grandes e relativamente pilosos, carena occipital ausente; antenas com 2 segmentos na clava, terminando em uma projeção apical em forma de espinho em ambos os sexos; margem anterior do pronoto delimitada por carena, muitas vezes rasa ou interrompida, escutelo com sulco mediano longitudinal (Figura 23a), um par de carenas laterais e uma carena apical, com um par de setas, propódeo geralmente com uma área elevada e lisa, circundada lateralmente por áreas deprimidas (Figura 24); asas anteriores com nervura marginal bastante longa, nervura sub-marginal com 2 setas dorsais, nervuras sub-marginal e pós-marginal curtas (BURKS, 1971).

### *H. bisulcus* Ashmead, 1904

**Diagnose:** as descrições disponíveis para esta espécie são vagas e não permitem a diferenciação da mesma. Assim, optou-se por não incluir aqui a descrição encontrada em literatura.

**Distribuição:** Argentina, Brasil (MT, MG).

**Biologia:** *H. bisulcus* é citado como parasitóide de *A. obtectus*.

## FAMÍLIA ENCARTIDAE

## 7. Gênero: *Cerchysiella* Girault, 1915

**Diagnose:** escutelo liso e brilhante, ao menos na metade distal, claramente mais liso que o mesoscuto; asas anteriores com as setas curtas e fortes (*filum spinosum*) da margem distal da *linea calva* convergindo fortemente na porção anterior (Figura 25) nas fêmeas, mandíbulas tridentadas, muitas vezes com o dente apical reduzido, dando um aspecto de mandíbula bidentada; nos machos, mandíbulas sem dentes ou bidentadas.

**Comentários:** entre as sinonímias utilizadas para esse gênero, as principais são *Aratus* e *Zeteticontus* (NOYES & HAYAT, 1984).

### *C. insularis* (Howard, 1897)

**Diagnose:** escutelo com 4-6 cerdas eretas paralelas à margem apical, lateralmente com um par de fôveas de diâmetro igual ou maior ao comprimento das cerdas; machos com funículos com pêlos tão ou mais longos que o comprimento do articulo.

**Distribuição:** Argentina, Bermudas, Brasil (SP, SC), EUA, Granada, Jamaica, Panamá, República Dominicana, Trinidad & Tobago.

**Biologia:** *C. insularis* é parasitóide de larvas de Nitidulidae, Erotylidae, Silvanidae (Coleoptera) (NOYES & HAYAT, 1984). Em grãos armazenados é encontrada parasitando *C. hemipterus* e outras espécies deste gênero.

**Comentários:** originalmente descrita como *Bothriothorax insularis*, é também denominada por alguns autores como *Zeteticontus insularis*. NOYES & HAYAT (1984), propuseram a transferência desta espécie para o gênero *Cerchysiella*.

#### *C. scutellata* (Howard, 1897)

**Diagnose:** escutelo com 2 cerdas eretas apicamente; lateralmente com um par de fôveas inconspícuas, de diâmetro menor que a metade do comprimento das cerdas; funículos dos machos com pêlos mais curtos que a metade do comprimento do articulo.

**Distribuição:** Bermudas, Brasil (SC), EUA, República Dominicana, Granada, São Vicente, Trinidad & Tobago.

**Biologia:** parasitóide de larvas de Nitidulidae, esta espécie é associada a *C. hemipterus*.

**Comentários:** *C. scutellata* foi primeiramente denominada *Aratus scutellatus* e apresenta, ainda, como sinonímia *Zeteticontus brasiliensis* e *Z. scutellatus* (NOYES, 1979).

### FAMÍLIA PTEROMALIDAE

#### 8. Gênero *Theocolax* Westwood, 1832

**Diagnose:** cabeça sub-prognata e deprimida dorsalmente, com os lados mais ou menos paralelos, projeção conspícua entre os *torulli*, na forma de um dente ou ruga (Figura 26), carena occipital conspícua; antenas com um *anellus*, funículo mais longo que o escapo e com 5 ou 6 segmentos funiculares subglobosos ou sub-quadrados; asas anteriores com tufo de cerdas alongadas e escuras no parastigma (Figura 29); corpo liso e brilhante.

#### *T. elegans* (Westwood, 1874)

**Diagnose:** as descrições disponíveis para esta espécie são vagas e não permitem a diferenciação da mesma, assim, optou-se por não incluir aqui a descrição encontrada em literatura.

**Distribuição:** espécie cosmopolita. No Brasil, é citada sua ocorrência no estado de São Paulo.

**Biologia:** *T. elegans* é ectoparasita de larvas de várias espécies de coleópteros associadas a grãos armazenados. São citadas como hospedeiros de *T. elegans*, as seguintes espécies: *A. obtectus*; *C. maculatus*; *Z. subfasciatus*; *C. ferrugineus*; *P. truncatus*; *R. dominica*; *S. oryzae*; *S. zeamais*, *S. granarius*; *L. serricorne*; *S. paniceum*.

**Comentários:** esta espécie foi originalmente descrita como *Choetospila elegans*. Este parasitóide tem sido amplamente estudado em vários países do mundo, tendo sido contatado um amplo potencial para controle biológico de pragas de grãos armazenados (NOYES, 2001).

#### 9. Gênero *Cerocephala* Westwood, 1832

**Diagnose:** cabeça ortognata e sub-globosa, com os lados arredondados, projeção conspícua entre os *torulli*, na forma de um dente ou ruga (Figura 28), carena occipital conspícua; antenas com um *anellus*, fêmeas com 6 segmentos e machos com 7 segmentos no funículo; propódeo com escultura relativamente irregular, sem carenas elevadas, apesar de, algumas vezes, a carena mediana estar suavemente indicada; asas anteriores com tufo de cerdas alongadas e escuras no parastigma (Figura 29).

**Comentários:** na América do Sul, a ocorrência do gênero *Cerocephala* é citada apenas no Peru, sendo que algumas espécies ocorrem em grãos armazenados (NOYES, 2001). No entanto, entre os exemplares enviados para identificação à Universidade Federal do Espírito Santo e associados a pragas de grãos armazenados do Brasil, foram identificados vários indivíduos do gênero *Cerocephala* (espécie não determinada), o que indica a presença dessa espécie no país. Associado à pragas de grãos armazenados, esse gênero é citado como parasitóide de insetos das famílias Bostrichidae, Curculionidae e Anobiidae.

#### 10. Gênero *Cleonymus* Latreille, 1809

**Diagnose:** segmento pré-claval com projeção estreita e alongada que acompanha a margem externa da clava (Figura 30); pronoto no mínimo tão longo quanto o mesoscuto; notáulice incompleta; dorso do mesossoma com densa pontuação pilosa.

##### *C. texanus* (Crawford, 1916)

**Diagnose:** as descrições disponíveis para esta espécie são vagas e não permitem a diferenciação da mesma. Assim, optou-se por não incluir aqui a descrição encontrada em literatura.

**Distribuição:** Argentina; Brasil (MG); Estados Unidos.

**Biologia:** em produtos armazenados está associado a larvas de *A. fasciculatus*.

#### 11. Gênero *Dinarmus* Thomson, 1878

**Diagnose:** cabeça com *torulli* inseridos acima da linha da margem inferior dos olhos; antenas com 3 *anelli* e 5 segmentos funiculares, sendo o terceiro *anelli* sub-quadrado; mesoscuto com notáulices rasas, não completas; propódeo curto e reticulado, com lados afilando-se a partir dos espiráculos até a

nucha sub-cônica e globosa, sem carena mediana e plica no máximo vagamente indicada anteriormente, canto postero-lateral arredondado; metatíbia com 2 espinhos apicais.

***D. basalis* (Rondani, 1877)**

**Diagnose:** as descrições disponíveis para esta espécie são vagas e não permitem a diferenciação da mesma. Desta forma, optou-se por não incluir aqui a descrição encontrada em literatura.

**Distribuição:** Argélia, Bangladesh, Brasil (SC), Burkina Faso, Ilhas Caucasus, Colômbia, Egito, Estados Unidos, França, Índia, Itália, Kazaquistão, Madagascar, Maurício, Nigéria, Paquistão, Peru, Senegal, Ucrânia, Rússia, Venezuela.

**Biologia:** ectoparasitóide solitário de larvas e pupas de bruchídeos. Em grãos armazenados, esta espécie está associada aos seguintes hospedeiros: *A. obtectus*, *C. maculatus* e *Z. subfasciatus*.

**Comentários:** originalmente descrita como *Entedon basalis*. É utilizada na França, em programas de controle biológico de bruchídeos associados a sementes de leguminosas armazenadas (NOYES, 2001).

**12. Gênero *Anisopteromalus* Ruschka, 1912**

**Diagnose:** cabeça com *torulli* situados acima da linha da margem inferior dos olhos, clipeo emarginado muito suavemente; antenas com 3 *anelli* e 5 segmentos funiculares, sendo o terceiro *anelli* sub-quadrado; mesossoma, inclusive o escutelo, com cerdas pretas abundantes; mesoscuto com notáulices bastante rasas e incompletos, propódeo com nucha curta, pouco convexa e lisa, carena mediana desenvolvida na parte anterior, plica e cóstula ausentes.

***A. calandrae* Howard, 1881**

**Diagnose:** as descrições disponíveis para esta espécie são vagas e não permitem a diferenciação da mesma, assim, optou-se por não incluir aqui a descrição encontrada em literatura.

**Distribuição:** *A. calandrae* é cosmopolita. No Brasil, sua ocorrência é citada no estado de São Paulo.

**Biologia:** ectoparasitóide de larvas, pupas e pré-pupas de Coleoptera e Lepidoptera associados a grãos armazenados. NOYES (2001) cita as seguintes espécies: *A. obtectus*, *C. maculatus*; *C. phaseoli*, *Z. subfasciatus*, *A. fasciculatus*, *C. obsoletus*, *L. serricorne*, *S. paniceum*, *O. surinamensis*, *P. truncatus*, *R. dominica*, *S. granarius*, *S. oryzae*, *S. zeamais*, *T. castaneum*, *S. cerealella*, *E. elutella*, *C. cautella*.

**Comentários:** originalmente denominada *Pteromalus calandrae*, esta espécie foi transferida para o gênero *Anisopteromalus*. As sinônimas para esta espécie são listadas por GRAHAN (1969). É uma espécie amplamente utilizada para controle biológico de pragas de grãos armazenados.

### 13. Gênero *Lariophagus* Crawford, 1909

**Diagnose:** cabeça com *torulli* inseridos acima da linha basal dos olhos; antena com 2 *anelli* e 6 segmentos funiculares; mesoscuto com notáulices rasas, não completas, propódeo com o canto postero-lateral agudo ou formando um dente retangular; nas formas ápteras, propódeo medianamente menor que a metade do comprimento do escutelo, carena mediana mais curta que o triângulo adpetiolar e plica fortemente convergente, nas formas aladas, propódeo sub-medianamente com indicação da cóstula, mas nucha nunca grande; primeiro e segundo tergitos com margem posterior ligeiramente projetada em forma de arco; cercos com uma cerda muito mais longa que as demais, a qual excede o ápice do metassoma.

#### *L. distinguendus* Förster, 1841

**Diagnose:** margem apical da asa anterior sem pilosidade, em ambos os sexos; fêmeas com flagelo afilado e mais robusto que o pedicelo, comprimento do pedicelo e flagelo juntos aproximadamente igual a largura da cabeça, espaço malar, em fêmeas, cerca de 2/3 da altura dos olhos; machos com flagelo afilado e segmentos funiculares suavemente mais longo que largos, com somente o sexto segmento quadrado.

**Distribuição:** *L. distinguendus* é cosmopolita. No Brasil, é citado para o Rio Grande do Sul (NOYES, 2001).

**Biologia:** parasitóide de larvas, pupas e pré-pupas. Em grãos armazenados, é citado como parasitóide das seguintes espécies de coleópteros: *C. maculatus*, *L. serricorne*, *S. paniceum*, *R. dominica*, *S. granarius*, *S. oryzae*, *S. zeamais*.

**Comentários:** originalmente denominado *Pteromalus distinguendus*. BOUCEK (1988) apresenta uma lista sinonímica para esta espécie. Esta espécie tem sido amplamente estudada para o controle de pragas em grãos armazenados.

### 14. Gênero *Catolaccus* Thomson, 1878

**Diagnose:** cabeça, em vista dorsal, no máximo 2 vezes tão larga quanto longa, gena com depressão distinta no canto da boca; antenas inseridas no mesmo nível da linha da margem inferior dos olhos, com 2 *anelli*, sendo o segundo, maior que o primeiro, com 6 segmentos funiculares; propódeo com o plica visível e lateralmente delimitada por depressões, sem carenas distintas, nucha

lisa; asas com o lado inferior da nervura marginal com área densamente pilosa, sem uma fileira de cerdas admarginais, nervura pós-marginal suavemente mais longa que a nervura estigmal; nervura pós-marginal tão longa quanto a marginal ou levemente mais longa; metassoma tão longo quanto a cabeça e o mesossoma juntos.

#### ***C. grandis* (Burks, 1954)**

**Diagnose:** fêmeas com cabeça coberta por pêlos curtos e prateados; mesossoma com cerdas longas e prateadas, com uma única fileira de pêlos curtos na carena do mesepímero e um tufo de pêlos curtos na base da tégula, pronoto com uma carena transversa levemente irregular estendendo-se dorsalmente na margem anterior, propódeo com carena mediana interrompida medianamente; asas anteriores com nervura estigmal suavemente mais longa que a marginal; coxa posterior com vários pêlos curtos e finos na superfície anterior e com 7 ou 8 cerdas longas próximo ao ângulo postero-lateral; metassoma alongado, muito mais estreitado que o propódeo e 1,5 vezes tão longo quanto a cabeça e o tórax juntos, três tergitos basais lisos, os seguintes, ligeiramente reticulados e pilosos; machos com cabeça e mesossoma juntos, 1,25 vezes tão longa quanto o metassoma.

**Distribuição:** Brasil (SP), Costa Rica, El Salvador, EUA, Guatemala, México, Nicarágua.

**Biologia:** ectoparasitóide de larvas e pupas de Curculionidae e Bruchidae. Em grãos armazenados, é citado como parasitóide de *C. maculatus*.

**Comentários:** *C. grandis* foi inicialmente descrita como *Heterolaccus grandis*. Esta espécie é bastante utilizada no controle biológico de *Anthonomus grandis* - o “bicudo do algodoeiro” (MORALES-RAMOS *et al.*, 1995). Vários estudos sobre seu potencial para controle de pragas em grãos armazenados, têm sido desenvolvidos.

#### **15. Gênero *Pteromalus* Swederus, 1795**

**Diagnose:** cabeça com *torulli* situados acima da linha da margem inferior dos olhos, carena occipital ausente; antenas com 2 *anelli* e 6 segmentos funiculares; pronoto sem carena transversa anteriormente, propódeo sem carena mediana e lateral, nucha esculturada; asas anteriores com nervura estigmal quase tão longa quanto a nervura marginal, pós-marginal geralmente mais curta que a nervura marginal.

#### ***P. cereallelae* (Ashmead, 1902)**

**Diagnose:** as descrições disponíveis para esta espécie são vagas e não permitem a diferenciação da mesma. Desse modo, optou-se por não incluir aqui a descrição encontrada em literatura.

**Distribuição:** Argentina, Barbados, Brasil (SP), Bulgária, Canadá, Cuba, EUA.



**Biologia:** parasitóide de larvas, pupas e pré-pupas de Coleoptera e Lepidoptera. Em insetos associados a grãos armazenados, é citado como parasitóide de *A. obtectus*, *C. maculatus*, *Z. subfasciatus*, *L. serricorne*, *S. paniceum*, *R. dominica*, *S. granarius*, *S. oryzae*, *S. zeamais*, *S. cerealella*.

**Comentários:** esta espécie é mencionada em muitas referências como *Habrocytus cerealellae*. É utilizada em programas de controle biológico em vários países.

#### 16. Gênero *Dibrachys* Förster, 1856

**Diagnose:** margem do clipeo com dois lobos ondulados, carena occipital presente, mesmo que suavemente delineada; antena inserida abaixo da linha mediana da cabeça, com os 2 *anelli* basais bem desenvolvidos, sub-quadrados ou quadrados e 6 segmentos funiculares; nervura marginal com mais de 2 vezes o comprimento da nervura estigmal, pós-marginal levemente mais curta que a nervura estigmal (GRISSELL, 1974).

##### *D. cavus* (Walker, 1835)

**Diagnose:** as descrições disponíveis para esta espécie são vagas e não permitem a diferenciação da mesma, assim, optou-se por não incluir aqui a descrição encontrada em literatura.

**Distribuição:** Cosmopolita. No Brasil, esta espécie é citada no Rio Grande do Sul.

**Biologia:** ectoparasitóide de larvas e pupas de várias ordens de insetos, entre elas Coleoptera, Lepidoptera e Diptera. É citado também como hiperparasitóide de Hymenoptera. Em produtos armazenados é associado aos seguintes hospedeiros: *S. granarius*, *S. paniceum*, *S. cerealella*, *P. interpunctella*.

### FAMÍLIA ICHNEUMONIDAE

#### 17. Gênero *Venturia* Schrottky, 1902

**Diagnose:** margem dos olhos não distintamente côncava, oposta ao soquete antenal (*torulli*), gena aproximadamente 0,5 vezes tão longa quanto a largura basal da madíbula; corpo moderadamente fino a muito fino; propódeo longo, completamente areolado, exceto quando aréola e área peciolar são confluentes, carenas longitudinais medianas tão próximas que área mediana é longa e estreitada, ápice do propódeo alcançando, no mínimo, a metade da coxa posterior; asas anteriores com areolete geralmente presente, mas ausente em algumas espécies, segunda nervura recorrente reclinada (Figura 31); parte basal do primeiro segmento abdominal cilíndrica, seção cilíndrica reta e geralmente mais

que 3 vezes mais longa que profunda, sutura que separa o tergito do esternito localizada na metade da altura do pecíolo; ovipositor cerca de 3 a 4 vezes o comprimento do ápice do abdômen

***V. canescens* (Gravenhorst, 1829)**

**Distribuição:** esta espécie é cosmopolita.

**Biologia:** ectoparasitóide solitário de larvas, esta espécie é associada as seguintes pragas de grãos armazenados: *C. cautella*, *E. elutella*, *E. kuehniella* e *P. interpunctella*.

**Comentários:** originalmente descrita como *Campoplex canescens*.

## **FAMÍLIA BRACONIDAE**

### **18. Gênero *Bracon* Fabricius, 1804**

**Diagnose:** antenas com mais de 20 flagelômeros; asas anteriores com nervura 2RS separando as células 1ª submarginal e 2ª submarginal; nervura radial não sinuosa ou fortemente sinuosa; nervura subcostal maior do que 1.6 vezes a nervura radial (Figura 32); parte posterior do propódeo lisa, sem carena longitudinal e sub-lateral.

***B. (Habrobracon) hebetor* Say, 1836**

**Distribuição:** esta espécie é cosmopolita.

**Biologia:** ectoparasitóide de larvas de Lepidoptera. Em grãos armazenados é associado aos seguintes hospedeiros: *C. cautella*, *C. cephalonica*, *E. kuehniella*, *P. interpunctella* e *S. cerealella*.

**Comentários:** MAGRO & PARRA (2002) salientam a importância deste parasitóide como agente de controle biológico em grãos armazenados e descrevem técnicas para sua criação *in vitro*.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo, pôde-se verificar uma grande quantidade de espécies parasitóides associadas a pragas de grãos armazenados.

As informações obtidas demonstram que, dentre os parasitóides, a maioria está associada a duas ou mais espécies de praga. Isso sugere que uma única espécie de parasitóide pode exercer o controle de várias espécies de pragas. Assim, possivelmente, a ausência de um hospedeiro na unidade armazenadora, não impediria que a população do parasitóide ali permanecesse, exercendo o controle de outra espécie de praga.

Além disso, nesse estudo pôde-se verificar que uma única espécie de praga, está associada a várias espécies de parasitóides. Desse modo, se o controle biológico de um determinado hospedeiro não for realizado devido à ausência de uma espécie de parasitóide, outra espécie do inimigo natural poderia atuar sobre a mesma praga.

No Brasil, diversos estudos têm sido realizados com himenópteros parasitóides associados a pragas de muitas culturas. No entanto, a utilização do controle biológico enfrenta dificuldades de implantação, uma vez que existe a insegurança quanto a sua efetividade e eficiência. Desse modo, atualmente, os métodos de controle químico ainda são os mais utilizados no combate às pragas de grãos armazenados.

Por outro lado, nota-se a crescente demanda por alimentos livres de agrotóxicos, a necessidade de substituição desses insumos e a adoção de métodos alternativos de controle de pragas. Além disso, é necessário que ocorra a conscientização dos agricultores, da população em geral e da comunidade científica, acerca do controle de pragas exercido naturalmente pelos agentes de controle biológico. É imprescindível que sejam realizados estudos sobre a dinâmica das populações de pragas e inimigos naturais, a fim de estimar os níveis de interação entre essas populações. Nesse sentido, a compilação das informações existentes e os estudos taxonômicos das espécies de parasitóides são de extrema importância, facilitando a realização de novos estudos e divulgando as informações existentes.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Athié, I., Castro, M.F.P.M., Gomes, R.A.R., Valentini, S.R. de T. **Conservação de Grãos**. Campinas: Fundação Cargill, 1998. 236p.

Azevedo, C.O. Additions to the Neotropical Epyrinae (Hymenoptera, Bethylidae), with Description of a New Species of *Lepidosternopsis* from Brazil. **Sér. Zool.** v.87, p.11-18., 1999.

Boucek, Z. Australian Chalcidoidea (Hymenoptera): **A Biosystematic Revision of Genera of Fourteen Families, with a Reclassification of Species**. Oxon, C.A.B. International, 832p, 1988.

Brower, J.H. & Press, J.W. Interaction of *Bracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae) and *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in supressing stores-product moth populations in small inshell peanut storages. **J. Econ. Entomol.** v.83, p.1096-1101, 1990.

Burks, B.D. The Nearctic Species of *Horismenus* WALKER (Hymenoptera: Eulophidae). **Proc. Ent. Soc.** v.73, n.1, p.68-83, 1971.

De Santis, L. **Catalogo de Los Himénopteros Chalcidoideos de América al Sur de Los Estados Unidos**. Buenos Aires: Publicación Especial Comisión de Investigaciones Cientificas Provincia de Buenos Airies, 1979. 488pp.

De Santis, L. **Catalogo de los Himenopteros Brasileños de la serie Parasitica incluyendo Bethyloidea**. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 1980. 395p.

Delvare, G. & Boucek, Z. **On the New World Chalcididae (Hymenoptera)**. Gainesville: Memoirs of the American Entomological Institute, 1992. 466p.

Evans, H.E. **A Synopsis of the American Bethylidae (Hymenoptera, Aculeata)**. Cambridge: Bulletin of the Museum of Comparative Zoology Harvard University, 1964. 222p.

Finlayson, L.H. The Biology of *Cephalonomia waterstoni* GAHAN (Hym., Bethylidae), a Parasite of *Laemophloeus* (Col., Cucujidae). **Bull. Ent. Res.** v.41, n.1, p.79-97, 1950.

Gahan, A.B. Parasites of Grain Insects. **Journal of the Washington Academy of Sciences.** v.21, n.10, p.213-221, 1931.

Gallo, D., Nakano, O., Neto, S.S., Baptista, G.C. de, Berti Filho, E., Parra, J.R.P., Zucchi, R.A., Alves, S.B., Vendramim, J.D., Marchini, L.C., Lopes, J.R.S., Omotto, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

Gibson, G.A.P.; Huber J.T. & Woolley, J.B. **Annotated Keys to de Genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)**. Ottawa: NRC Research, 1997. 794p.

Goulet, H. & Huber, J.T. **Hymenoptera of the World: a Identification Guide to Families**. Ottawa: Research Branch Agriculture Canada, 1993. 668p.

Grahan, M.W.R. de V. **The Pteromalidae of North-Western Europe (Hymenoptera: Chalcidoidea)**. London: Bulletin of the British Museum, 1969. 908p.

Grissell, E.E. A New *Dibrachys* with a Key to the Nearctic Species (Hymenoptera:Pteromalidae). **The Florida Entomologist**. v. 57, n.3, p.313-320, 1974.

Hanson, P.E. & Gauld, I.D. **The Hymenoptera of Costa Rica**. Oxford: Oxford University Press, 1995. 893p.

La Salle, J. North American Genera of Tetrastichinae (Hymenoptera: Eulophidae). **J. Nat. Hist.** v.28, p.109-236, 1993.

Lorini, I. Descrição, Biologia e Danos das Principais Pragas de Grãos Armazenados. In: Lorini, I.; Miike, L.H.; Scussel, V.M. **Armazenagem de Grãos**. Campinas: IBG, 2002. p.381-397.

Magro, S.R. & Parra, J.R.P. Criação *in vitro* de *Bracon hebetor*. In: Parra, J.R.P., Botelho, P.S.M., Corrêa-Ferreira, B. S., Bento, J.M.S. **Controle Biológico no Brasil: Parasitóides e Predadores**. São Paulo: Manole, 2002. 635p.

Morales-Ramos, J.A.; Rojas, M.G.; King, E.G. Venom of *Catolaccus grandis* (Hymenoptera: Pteromalidae) and its Role in Parasitoid and Host Regulation. **Annals of the Entomological Society of America**. v.88, n.6, p.801-808, 1995.

Noyes, J.S. & Hayat, M. **A rewiew of the Genera of Indo-Pacific Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea)**. London: Bulletin of the British Museum, 1984. 395p.

Noyes, J.S. The West Indian Species of Encyrtidae Described by L.D.Howard, 1894 and 1897 (Hymenoptera, Chalcidoidea). **Syst. Entomol.** v.4, p.143-169, 1979.

Noyes, J.S. Biological and Taxonomic Information Chalcidoidea. **The Natural History Museum**. Canada, Version 1.0, 2001.

Pacheco, I. A. & Paula, D.C. de. **Insetos de Grãos Armazenado: Identificação e Biologia**. Campinas: Fundação Cargil, 1995. 228p.

Richards, O.W. The British Bethyridae. **The Transactions of the Royal Entomological Society of London**. London, v.89, p.185-344, 1939.

Schauff M.E. & Janzen D.H. Taxonomy and Ecology of Costa Rica *Euplectrus* (Hymenoptera: Eulophidae), Parasitoids of Caterpillars (Lepidoptera). **J. Hym. Res.** v.10, n.2, p.181-230, 2001.

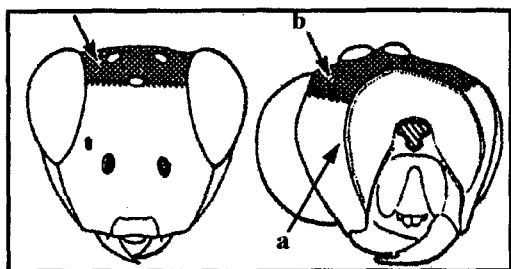
Townes, H. **The Genera of Ichneumonidae**. Part 1. Michigan, The American Entomological Institute, 1969. p.36-49.

Townes, H. **The Genera of Ichneumonidae**. Part 3. Michigan, The American Entomological Institute, 1970. p.152-153.

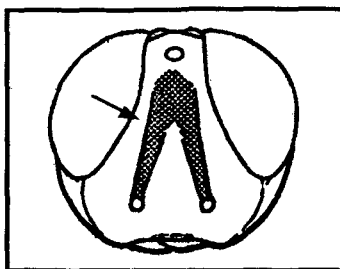
Wharton, R.A.; Marsh, P.M.; Sharkey, J. **Manual of the New World Genera of the Family Braconidae (Hymenoptera)**. Washington: Special Publication of the International Society of Hymenopterists, 1997. 439p.

Wijesekara, G.A.W. & Schauff M. E. Revision of the Tribe Euplectrini of Sri Lanka (Hymenoptera: Eulophidae). **Oriental Insects**. v.28, p.1-48, 1994.

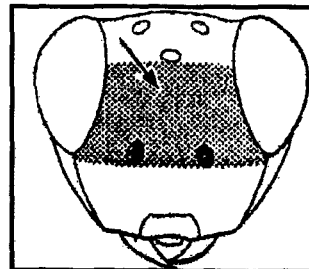
## 7. ILUSTRAÇÕES



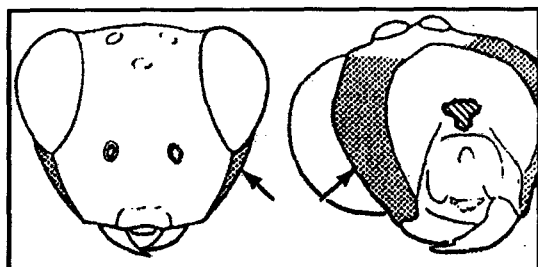
**Figura 1:** a: carena occipital; b: vértice.



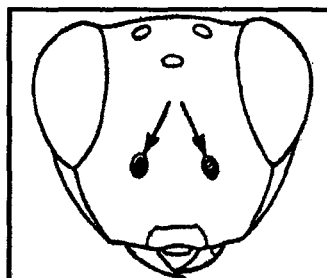
**Figura 2:** escrobo



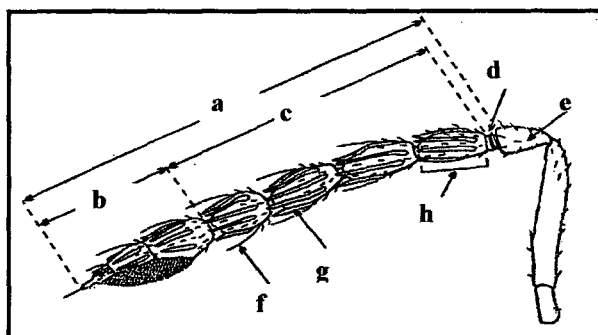
**Figura 3:** face



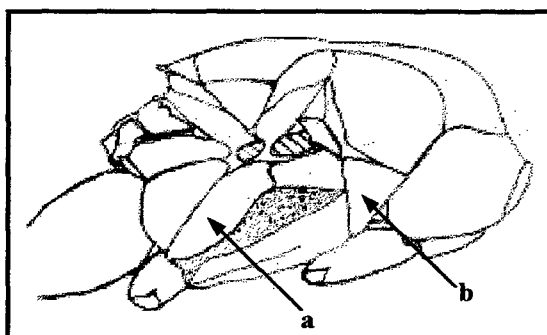
**Figura 4:** gena



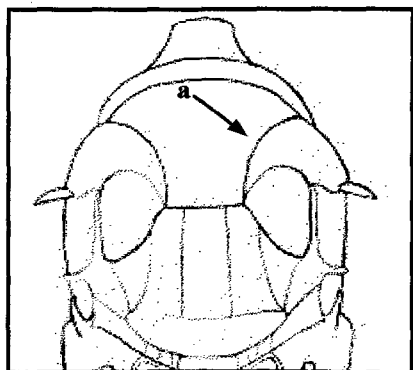
**Figura 5:** torulli



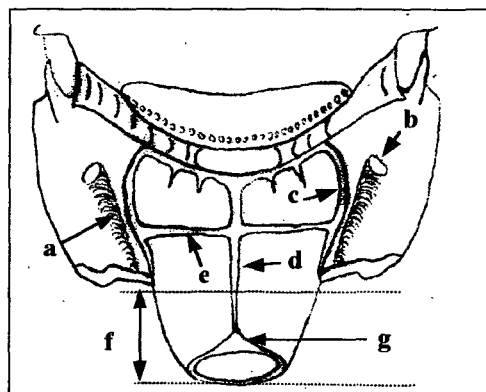
**Figura 6:** Chalcidoideae – antena. a: flagelo; b: clava; c: funículo; d: anellus; e: pedicelo; f: setas; g: sensilas; h: segmento funicular.



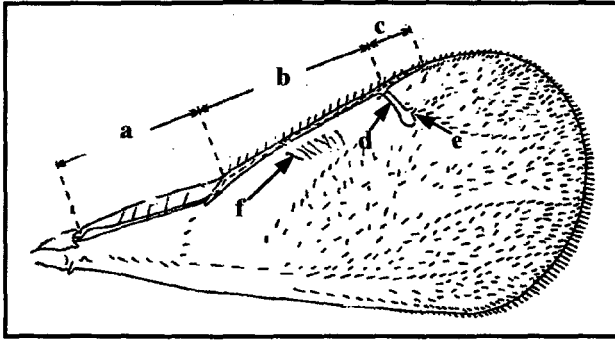
**Figura 7:** Chalcidoidea - vista lateral mesossoma. a: mesepímero; b: prepecto.



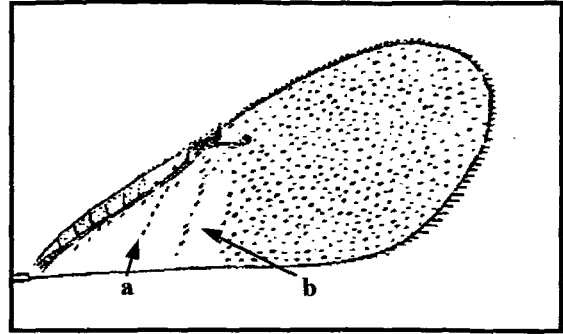
**Figura 8:** Chalcidoideae: vista dorsal do mesossoma - a: notáulices.



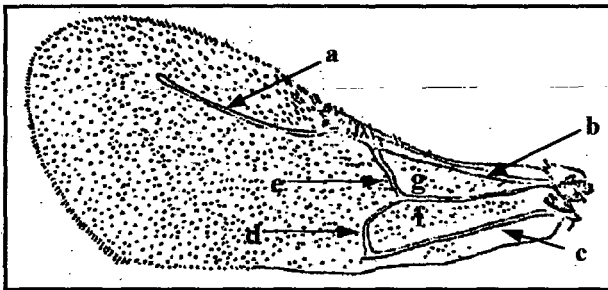
**Figura 9:** Chalcidoidea: propódeo - a: carena para-espiracular; b: espiráculo; c: plica; d: carena mediana; e: cóstula; f: nucha; g: triângulo adpeciolar.



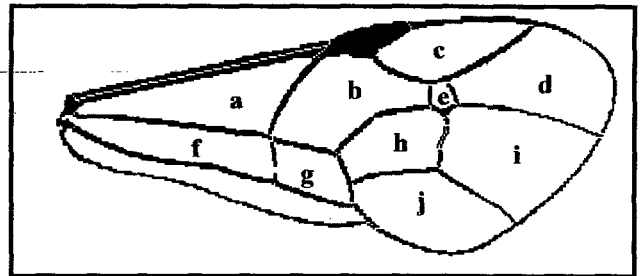
**Figura 10:** Chalcidoidea: asa anterior - a: nervura submarginal; b: nervura marginal; c: nervura pós-marginal; d: nervura estigmal; e: estigma; f: cerdas admarginais.



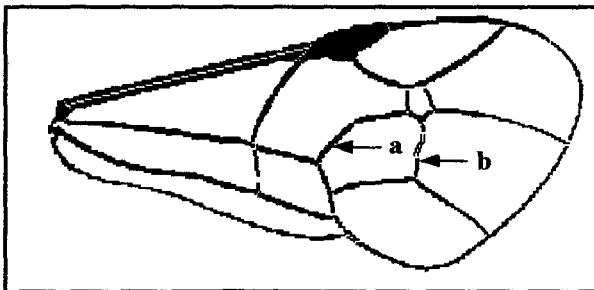
**Figura 11:** Encyrtidae: asa anterior - a: *filum spinosum*; b: *linea calva*.



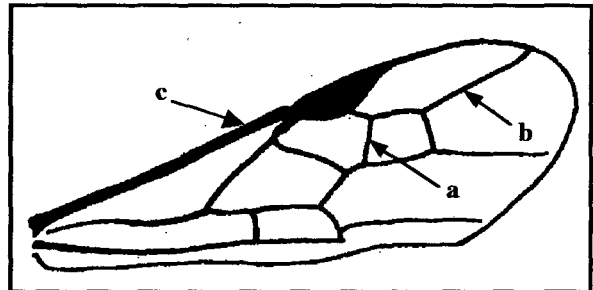
**Figura 12:** Bethylinidae: asa anterior. -Nervuras: a: radial; b: subcostal; c: anal; d: mediana transversa; e: basal. Células: f: submediana; g: mediana



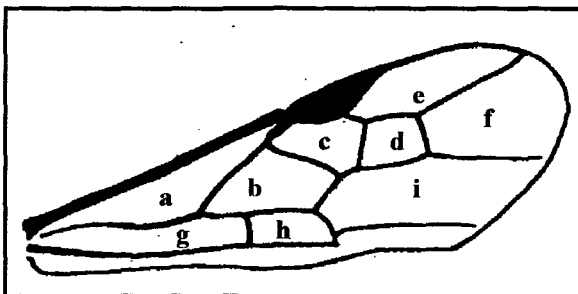
**Figura 13:** Ichneumonidae: asa anterior - Células: a: mediana; b: discocubital; c: radial; d: 3ª cubital; e: areolete; f: submediana; g: 1ª brachial; h: 1ª brachial; i: 3ª discoidal; j: anal.



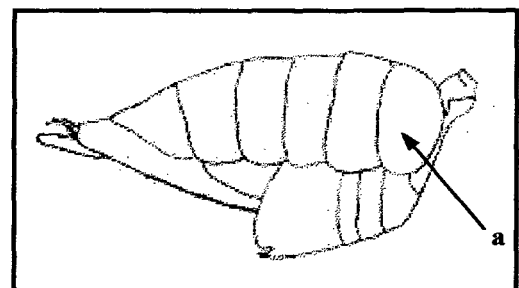
**Figura 14:** Ichneumonidae: asa anterior - Nervuras: a: 1ª recorrente; b: 2ª recorrente



**Figura 15:** Braconidae: asa anterior - Nervuras: a: nervura 2RS; b: radial; c: subcostal.



**Figura 16:** Braconidae: asa anterior - Células: a: basal; b: primeira discal; c: 1ª submarginal; d: 2ª submarginal; e: marginal; f: 3ª submarginal; g: subbasal; h: 1ª subdiscal; i: 2ª discal.



**Figura 17:** Chalcidoidea: metassoma - a: 1º tergito.



## FAMÍLIA BETHYLIDAE

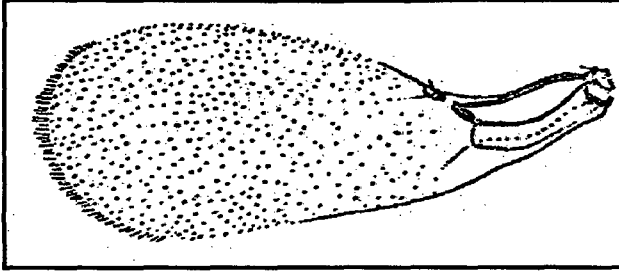


Figura 18: Asa anterior de *Cephalonomia tarsalis*

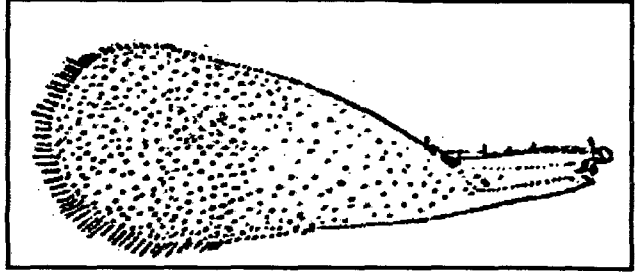


Figura 19: Asa anterior de *Cephalonomia waterstoni*

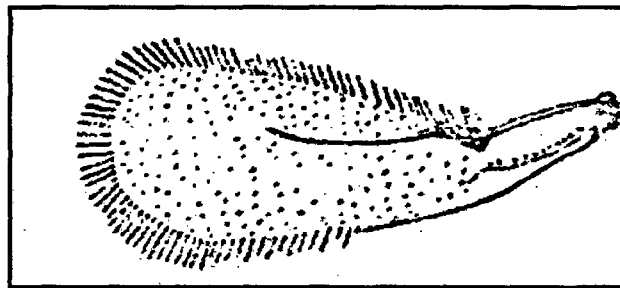


Figura 20: Asa anterior de *Plastanoxus westwoodi*

FAMÍLIA EULOPHIDAE

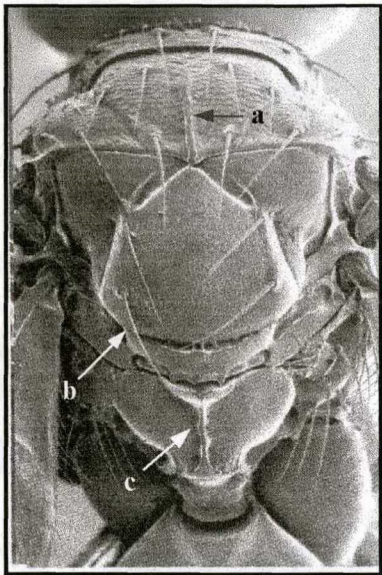


Figura 21: *Euplectrus comstockii* – Vista dorsal do mesossoma: a: carena mediano-longitudinal; b: setas do escutelo; c: carena mediana do propódeo.

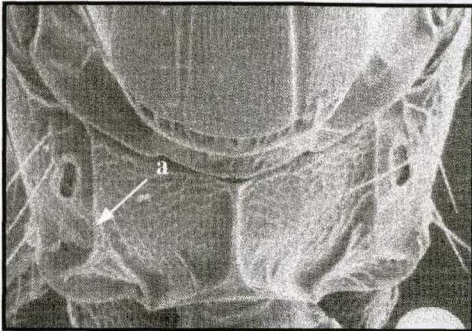


Figura 22: *Tetrastichus* – Vista dorsal do propódeo: a: carena paraespiracular

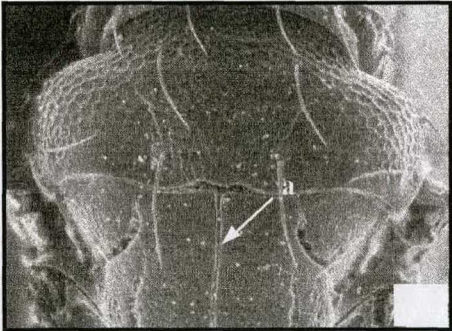


Figura 23: *Horismenus*: Vista dorsal do mesossoma  
a: sulco mediano longitudinal do escutelo

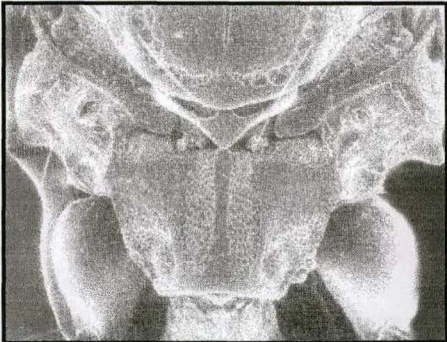
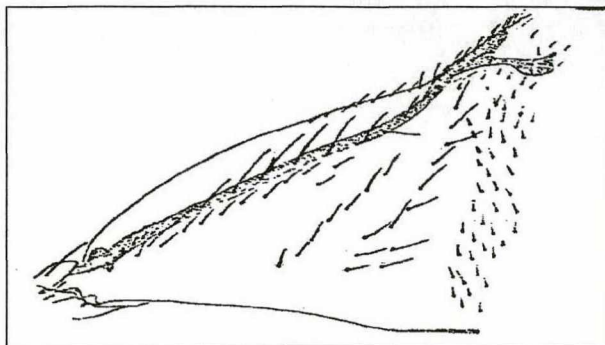


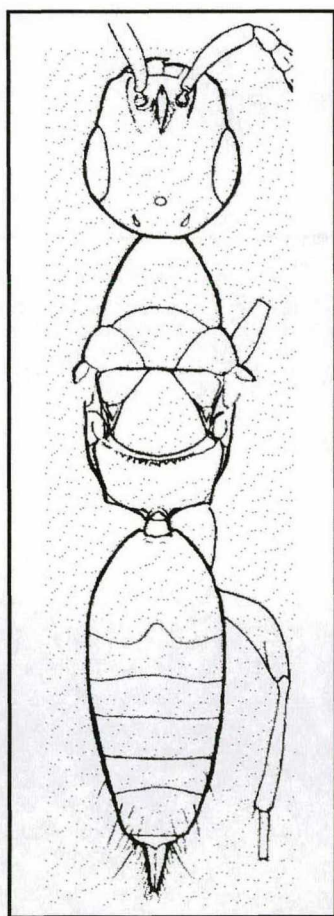
Figura 24: *Horismenus*: Vista dorsal do propódeo

## FAMÍLIA ENCYRTIDAE

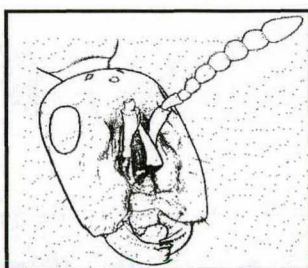


**Figura 25:** *Cerchysiella* - asa anterior.

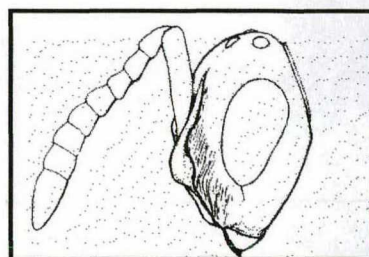
## FAMÍLIA PTEROMALIDAE



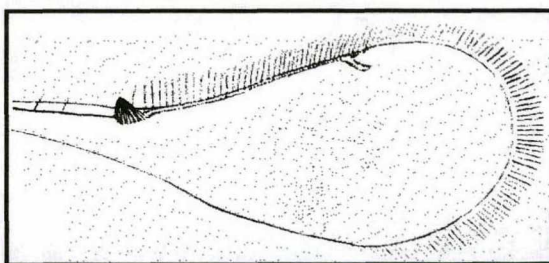
**Figura 26:** *Theocolax elegans*



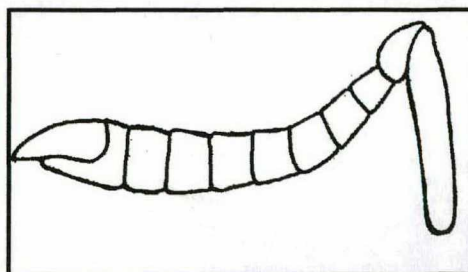
**Figura 27:** *Cerocephalinae* -  
Projeção entre os torulli



**Figura 28:** *Cerocephala* sp.



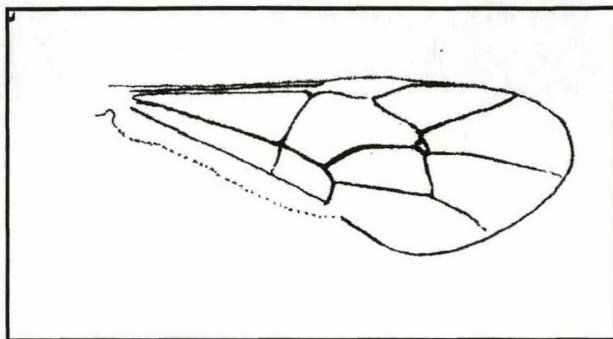
**Figura 29:** *Theocolax* e *Cerocephala*: tufo de pêlos no parastigma



**Figura 30:** *Cleonymus* - antena de fêmea

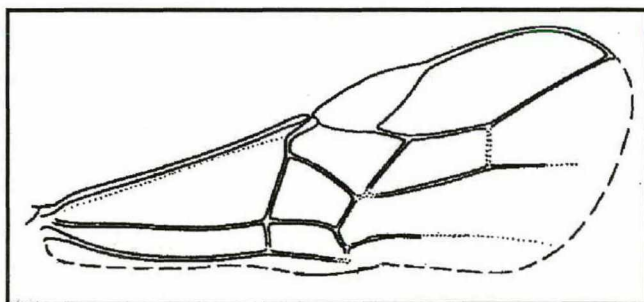


## FAMÍLIA ICHNEUMONIDAE



**Figura 31:** *Venturia canescens* - asa anterior.

## FAMÍLIA BRACONIDAE



**Figura 32 –** *Bracon* sp. - asa anterior.